

文章编号: 1672-5913(2013)21-0091-04

中图分类号: G642

多媒体应用技术课程教学中的计算思维培养

董晓晓, 刘立新, 郭建璞

(中国传媒大学 计算机与网络中心, 北京 100024)

摘 要: 计算思维能力的培养是计算机基础教学的核心任务。多媒体应用技术课程作为计算机基础教学的组成部分, 其教学也要以计算思维培养为核心。文章通过分析计算思维与多媒体技术的内在联系, 针对多媒体应用技术教学中存在的问题和挑战, 从课堂教学和实践教学两个方面, 探讨该课程中的计算思维培养方法。

关键词: 计算思维; 多媒体应用技术; 教学方法

计算思维一经提出就受到了国内外教育领域的广泛关注, 它对人才培养提出了新的要求, 是大学生创新性思维培养的重要组成部分。2010 年 7 月, 全国 9 所“985 工程”建设高等学校在西安交通大学举办了首届“九校联盟(C9)计算机基础课程研讨会”, 并在会后发表了联合声明。该声明的核心要点是必须正确认识大学计算机基础教学的重要地位, 需要把培养学生的“计算思维”能力作为计算机基础教学的核心任务, 并由此建立更加完备的计算机基础课程体系 and 教学内容^[1]。

多媒体应用技术课程作为高等院校文科、艺术类专业计算机基础教育的核心课程之一, 不能仍停留在对操作技术的基础要求, 更重要的是如何在课程教学中融入计算思维的教育理念, 使学生学会用计算思维去思考和解决相关领域的问题。这对提升计算机基础教学水平、培养卓越人才具有重要的意义。

1 计算思维与多媒体技术

1.1 计算思维

思维是高级的心理活动, 是认识的高级形

式, 反映的是事物的本质和事物间规律性的联系。计算思维是一种科学思维, 与理论思维、实验思维一起构成了人类的三大思维。计算思维并不是一种新的发明, 而是早已存在的思维活动, 只是长期以来没有受到重视^[2]。2006 年 3 月, 美国卡内基·梅隆大学计算机科学系主任周以真教授在美国计算机权威期刊 *Communications of the ACM* 杂志上给出了计算思维的定义: 计算思维是运用计算机科学的基础概念进行问题求解、系统设计、人类行为理解等涵盖计算机科学之广度的一系列思维活动^[3]。计算思维不仅仅属于计算机科学家, 是和“读、写、算”能力一样, 每个人都必须具备的思维能力。

现实意义上的计算思维的基础是计算机学科, 包括两个方面, 一是“计算机”的思维, 如计算机是如何工作的, 计算机的功能是如何越来越强大的; 二是利用计算机的思维, 即现实世界的各种事物如何利用计算机来进行控制和处理。非计算机专业学生未来对计算能力的需求则是支持各学科研究创新的新型计算手段, 以及应用计算手段进行各学科的研究与创新^[4]。

第一作者简介: 董晓晓, 女, 讲师, 研究方向为计算机基础教学、计算机应用, dongxx@cuc.edu.cn。

1.2 多媒体技术

计算思维的根本目的是解决问题,其本质是抽象和自动化。多媒体技术其实就是计算思维在多媒体处理领域的一个应用,将图、文、声、像等多媒体信息抽象成计算机能够理解的形式,进而实现其采集、存储、编辑、传输等的自动化处理。多媒体处理的每个过程都涉及“问题求解、系统设计”等计算思维中的基本过程,而这些过程也可以被充分地运用到启发学生计算思维的过程中。例如多媒体信息采集的过程,从问题的出现——图形、图像、声音、视频等多种媒体信息形式通过计算机来处理,这就要求能将图像、声音、视频等多媒体对象转化为计算机能理解的二进制数字形式;到问题的解决——位图的提出、声音的采样、量化和编码等。在这一过程中,图形、图像、音频、视频等媒体元素及其特征被人们抽象和总结出来,分析设计数字化模型,最终通过相应的采集设备来实现。由此我们可以从计算思维这个层面来梳理和组织多媒体应用技术的教学内容,围绕计算思维的培养开展多媒体应用技术的教学。

2 多媒体课程教学中的问题和挑战

多媒体应用技术课程是计算机基础教学中的一门必修课程,涉及文科、艺术类等多个专业,课程内容涉及面广,知识点多而杂,目前的教学中还存在着如下问题。

1)注重知识和技能的传授,忽视了思维的提炼^[5]。

当前的教学模式主要是一种知识/技能型的教学,着重于知识的传授和技能的培养,忽视了对蕴含其中的共性计算思维的提炼。这样的结果是培养了学生的机械技能而非基本技能,往往生搬硬套,缺乏思考和创新。

2)与专业结合不够紧密,学生兴趣不高。

多媒体应用技术课程主要是面向非计算机

专业的学生。许多学生觉得它只是一门计算机课程,与自己的专业毫无关系,不知道为什么要学,也找不到学习的动力,学习兴趣并不高。

按照教育部高等学校计算机基础课程教学指导委员会提出的“大学计算机基础教学的4个能力培养目标”,多媒体应用技术课程应努力从以下4个方面培养学生的计算思维能力:

(1)对多媒体计算机的认知能力。掌握多媒体应用技术的基本知识和原理;理解计算机分析、解决多媒体信息问题的基本方法;具有判断和选择处理多媒体信息所使用的计算机工具与方法的能力。

(2)能够有效掌握多媒体应用技术和方法,解决专业领域中的问题。

(3)基于网络的学习能力。熟练掌握与运用多媒体应用技术与网络技术。

(4)依托信息技术的共处能力。掌握多种媒体元素的处理技术,能够有效地表达思想,彼此传播信息、沟通知识和经验;掌握基于信息技术的团队协作方式;可以将多媒体作品呈现在网络上,或者导出到各种移动设备上。

如何正确地、恰当地把计算思维融入多媒体应用技术的教学过程,以培养和提高学生运用计算机知识抽象问题、进行问题求解和形式化描述的能力,是多媒体应用技术教学的一个挑战和必须面对的课题^[6]。

3 计算思维培养的探索与实践

计算思维贯穿在多媒体应用技术课程的整个教学过程,基本思路是设置场景、提出问题→剖析问题、寻求方法→得出结论、总结规律→拓展应用、创新思维。下面主要从课堂教学和实践教学两个环节来探索计算思维的培养。

3.1 从计算思维的层面梳理教学内容

多媒体技术本身就蕴含着一种普适的思

维——信息处理思维，即图像、声音、视频等物理对象通过采集设备采集→编码（数字化）→存储→编辑/传输→解码输出。我们从这个角度出发去梳理多媒体应用技术课程的体系框架，如图 1 所示。

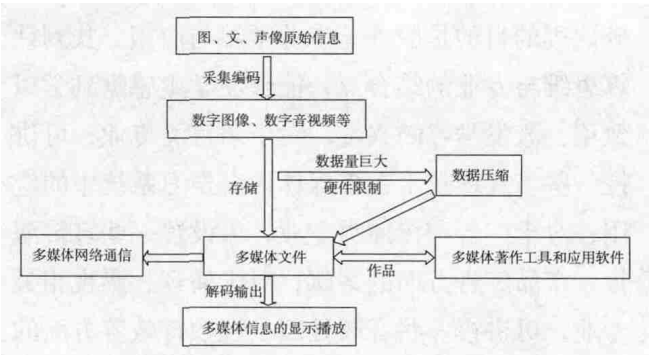


图 1 多媒体应用技术课程体系框架

通过课程体系框架的建立，使学生了解利用计算机进行信息处理的整体思路。然后采取分而治之的方法，逐一解决各个阶段的问题，提炼知识背后的计算思维。例如，多媒体信息的采集编码中蕴含了信息数字化的计算思维——任何信息要利用计算机进行处理，必须经过数字化转化成计算机能够识别的二进制信息；多媒体数据存储和传输中蕴含了海量数据处理的思维——数据压缩。

3.2 优化教学方法，启发式教学引导学生思考

要激发学生的兴趣，培养计算思维能力，必须改变课堂中满堂灌的填鸭式教学方法，转而采用启发式教学方法。在教学中如何启而得法，使

学生思维活跃起来形成探究的欲望，从而找到解决问题的有效方法，是教师教学设计的关键。笔者在教学实践中通过问题引导、案例引导、课堂讨论等多种教学方式启发学生思考，引导学生去探寻解决问题的方法，总结规律。

问题引导法比较适合于多媒体关键技术和图像、音视频处理原理。通过讲授时设置引导问题，引导学生思考、寻求问题的答案，最后得出结论，进而拓展应用。以多媒体数据压缩技术为例，可以设置 3 个引导问题，如表 1 所示。

通过上述问题求解过程，不但让学生们掌握了数据压缩的相关知识，更重要的是掌握了一种分析解决问题的思路，即为什么？→可行吗？→怎么做？也让学生们形成了对海量数据存储和传输的普适思维——压缩。

案例引导法比较适合于多媒体著作工具和应用软件的讲解。案例的设计要尽量融合主要的知识点，同时融合趣味性，贴近学生的专业和生活，激发学生学习的兴趣。在案例中设置引导性问题，引导学生一步一步完成案例，最后总结规律，使学生形成解决应用问题的思维。案例设计流程如图 2 所示。

如 Photoshop 中的图层，设置应用场景案例为“春天来了，在开心农场种花”，通过一步一步在农场中种植大小不一、颜色各异的花朵，使学生不仅学会了图层的基本操作，更重要的是体会到分层的优点，从而形成处理复杂图像的计算思维——分层。

表 1 多媒体数据压缩技术的引导问题

提出问题	分析问题	得出结论	提炼思维
为什么要压缩，不压缩行不行？	图像、音视频等多媒体对象未经压缩的数字化之后的数据量；存储器容量和网络传输带宽	多媒体数据量非常大，硬件条件有限，必须进行压缩	海量数据处理要尽可能地压缩数据量，节省空间
多媒体数据中有压缩的空间吗？（可行性研究）	图像、音视频等多媒体元素本身存在一些重复的可以忽略的数据，比如颜色单一的背景；人类感官的局限性	多媒体数据存在冗余，可以进行压缩	数据与信息是两个不同的概念
怎么去压缩？	核心思维是以尽量少的数据携带主要信息	压缩算法：行程编码法、LZW 编码等	如 LZW 编码中的字典库查找方案可以用在学校的管理系统之中

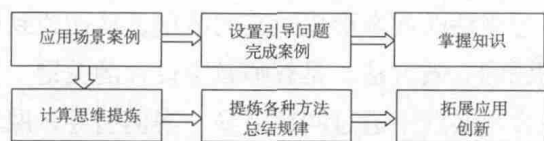


图2 案例设计流程

在整个教学过程中,要注重与学生的互动,以课堂讨论等形式,鼓励学生表达自己的见解,参与到问题求解的过程中。

3.3 面向计算思维的实践教学

思维要通过实践来巩固和实现。实践是对课堂教学的补充,锻炼学生对计算思维方法的运用、探索解决实际问题的过程。教师的核心任务是设计合适的实验内容,为学生的创新思维留出适当的空间。为达到这个目标,多媒体应用技术课程的实验除了验证性实验外,还应配备开放性、设计性实验。

开放性、设计性的实验能够激发学生的潜能,鼓励创新。例如设计性实验“GIF动画的设计”,由教师设定一个任务“使用Photoshop制作一幅GIF动画”,设定应用场景是QQ表情或者是网页上的动画广告。通过示例使学生们掌握在Photoshop中设计GIF动画的核心思维——在动画面板设置关键帧,通过图层面板的各图层的显

示和隐藏、样式、变换等编辑各帧图像。给定一些推荐素材,但学生不局限于这些素材,由学生发挥自己的想象,个性化的去完成和应用。

3.4 紧密结合专业应用

对于非计算机专业的学生,学习计算机基础课程的目的是服务于专业学习与应用。找到计算思维与专业的结合点,能够使学生感觉到学以致用,激发学习的兴趣。对于语言类专业,可讲授一些多媒体技术在多媒体语言学习系统中的应用;对于广告和传播类专业,可设置一些宣传海报、产品广告方面的案例;对于播音、影视相关专业,可讲授一些音频处理、视频特效等方面的应用。通过与专业结合的案例,引起学生的共鸣。

4 结 语

多媒体应用技术课程致力于将计算思维的培养贯穿整个教学活动,使学生形成科学的计算思维来认识 and 解决问题,具备独立应用实践与创新的能力。通过课堂教学和实践教学两个方面的教学改革,学生的计算思维 and 创新能力得到了更深入的锻炼,取得了一定的成果。今后我们将继续在教学实践中不断探索,并始终以培养学生的计算思维能力为核心任务。

参考文献:

- [1] 何钦铭, 陆汉权, 冯博琴. 计算机基础教学的核心任务是计算思维能力的培养[J]. 中国大学教学, 2010(9): 5-9.
- [2] 陈国良, 董荣胜. 计算思维与大学计算机基础教育[J]. 中国大学教学, 2011(1): 7-11.
- [3] Wing J M. Computational thinking[J]. Communications of ACM, 2006, 49(3): 33-35.
- [4] 战德臣, 聂兰顺, 徐晓飞. “大学计算机”: 所有大学生都应学习的一门计算思维基础教育课程[J]. 中国大学教学, 2011(4): 15-20.
- [5] 龚沛曾, 杨志强. 大学计算机基础教学中的计算思维培养[J]. 中国大学教学, 2012(5): 51-54.
- [6] 朱鸣华, 赵铭伟, 赵晶, 等. 计算机基础教学中计算思维能力培养的探讨[J]. 中国大学教学, 2012(3): 33-35.

(见习编辑: 刘丽丽)